

Docket No.: 1999P2416



#2

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

By: 

Date: March 14, 2002

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Manfred Frank et al.  
Appl. No. : 10/067,176  
Filed : February 4, 2002  
Title : Scratch-Resistant Coating for a Semiconductor Component

CLAIM FOR PRIORITY


Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 199 36 322.6 filed August 2, 1999.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

  
LAURENCE A. GREENBERG  
REG NO. 29,308

Date: March 14, 2002

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100  
Fax: (954) 925-1101

/mjb

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

Aktenzeichen: 199 36 322.6

Anmeldetag: 02. August 1999

Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG,  
München/DE

Erstanmelder: Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

Bezeichnung: Kratzfeste Beschichtung für Halbleiter-  
bauelemente

IPC: H 01 L, C 09 D, C 10 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 31. Januar 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wehner



Beitrag zur  
... nicht geteilt wird

1

## Beschreibung

Kratzfeste Beschichtung für Halbleiterbauelemente.

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine kratzfeste Beschichtung für Halbleiterbauelemente, die insbesondere als Auflagefläche für Fingerabdruckmessung geeignet ist.

10 Halbleiterbauelemente, die Umwelteinflüssen und insbesondere mechanischem Verschleiß ausgesetzt sind, benötigen eine besonders harte und kratzfeste Passivierung. Insbesondere bei Fingerabdrucksensoren tritt das Problem auf, daß die für die Auflage einer Fingerbire vorgesehene Auflagefläche mechanischem Verschleiß ausgesetzt ist, der die Eigenschaften des  
15 Fingerabdrucksensors wesentlich verschlechtert. Bei Fingerabdrucksensoren, die nach dem kapazitiven Meßverfahren arbeiten, kommt es darauf an, daß der Abstand zwischen einer aufliegenden Fingerbire und Leiterebenen in dem Halbleiterbauelement des Sensors auch nach längerem Gebrauch des Sensors  
20 innerhalb enger Toleranzen konstant gehalten wird. Herkömmliche Passivierungsschichten aus Siliziumoxid oder Siliziumnitrid, wie sie üblicherweise in der Halbleitertechnologie verwendet werden, reichen bei einer stärkeren Beanspruchung der Oberfläche der Bauelemente nicht aus. Die Verwendung dickerer  
25 Passivierungsschichten oder üblicher Passivierungsmaterialien wie zum Beispiel Polyimid reichen nicht aus, da durch dickere Passivierungen die Empfindlichkeit des Sensors herabgesetzt wird.

30 Die Erprobung von Fingerabdrucksensoren, die mit üblichen Passivierungsschichten passiviert wurden, hat gezeigt, daß vor allem eine hohe Kratzfestigkeit der Fingerauflagefläche derartiger Sensoren erforderlich ist.

35 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beschichtung für Halbleiterbauelemente anzugeben, die auch bei geringer Schichtdicke und hoher Beanspruchung ausreichend hart und

kratzfest ist, um insbesondere auch bei Fingerabdrucksensoren eingesetzt werden zu können.

5 Diese Aufgabe wird mit der Beschichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

10 Der erfindungsgemäßen Beschichtung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß Kratzer auf einer Passivierungsschicht vor allem durch Scherkräfte, die auf die Oberfläche wirken, verursacht werden. Die erfindungsgemäße Beschichtung ist eine Gleitschicht, die die Eigenschaft hat, derartige Scherkräfte so-  
15 weit zu verringern, daß eine Beschädigung der Oberfläche verhindert und die Abnutzung bei bestimmungsgemäßem Gebrauch stark reduziert wird. Da diese Gleitschicht sehr dünn aufgebracht werden kann, wird bei deren Verwendung die Empfindlichkeit des kapazitiv messenden Sensors nicht herabgesetzt. Diese Gleitschicht wird vorzugsweise auf eine übliche Passivierungsschicht aus einem Oxid und/oder einem Nitrid aufgebracht.  
20

In der beigefügten Figur ist ein typischer Schichtaufbau eines kapazitiv messenden Sensors auf Halbleitermaterial im Querschnitt dargestellt.

25

Eine Leiterschicht 1, die zum Beispiel bei einem Fingerabdrucksensor in eine Vielzahl rasterförmig angeordneter Leiterflächen, die Bildpunkten entsprechen, aufgeteilt sein kann, befindet sich an der Oberseite eines Halbleiterbauelementes 2, das in der Figur ohne Struktur nur im Ausschnitt  
30 angedeutet ist. Die Leiterschicht 1 ist mit einer Passivierungsschicht 3 bedeckt, die zum Beispiel Polyimid oder eine Einfach- oder Doppelschicht aus Siliziumoxid und/oder Siliziumnitrid sein kann. Diese Passivierungsschicht 3 sorgt dafür,  
35 daß die Leiterschicht 1 elektrisch isoliert, mechanisch geschützt und in einem konstanten Abstand zu der äußeren Oberfläche des Bauelementes gehalten wird. Um die Oberseite der

Passivierungsschicht 3 vor Kratzern und mechanischem Abrieb zu schützen, ist erfindungsgemäß die Gleitschicht 4 aufgebracht, deren Oberseite beispielsweise bei einem Fingerabdrucksensor die Auflagefläche 5 für eine Fingerbire darstellt.

Als Material für die Gleitschicht kommen vorzugsweise Fette, Öle, grenz-/oberflächenaktive Substanzen (Tenside) und/oder Wachse bevorzugt infrage. Soll die Gleitschicht vor dem Einbau des Bauelementes in ein Gehäuse aufgebracht werden, muß wegen der höheren Temperaturbeanspruchung in der Regel auf temperaturbeständigere Materialien für die Gleitschicht zurückgegriffen werden. Das können unter anderem synthetische Öle oder Fette (zum Beispiel Silikonöl) oder synthetische Wachse (zum Beispiel Teflonwachs) oder dünne Schichten aus einem Material der Polytetrafluoräthylengruppe (zum Beispiel Teflon) sein. In der Stoffgruppe der Tenside zeigen Perfluorpolyether sehr gute mechanische Stabilität und chemische Resistenz. In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Gleitschicht wird diese gebildet durch eine Emulsion aus: Wasser, Paraffinöl, Propylenglykol, Stearinsäure, Palmitinsäure, TEA (Triethylamin), Bienenwachs, Carbormer 954, Methylparaben und Propylparaben. Parfum kann bedenkenlos zugesetzt werden.

## Patentansprüche

1. Oberflächenbeschichtung für Halbleiterbauelemente, die als Gleitschicht aus einem Material aus der Gruppe von Fetten, Ölen, Tensiden und Wachsen oder einer Kombination dieser Materialien gebildet wird.

2. Oberflächenbeschichtung nach Anspruch 1, bei dem die Gleitschicht ein Silikonöl enthält.

3. Oberflächenbeschichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Gleitschicht ein Teflonwachs enthält.

4. Oberflächenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die Gleitschicht ein Material aus der Polytetrafluoräthylengruppe enthält.

5. Oberflächenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Gleitschicht einen Perfluorpolyether enthält.

6. Oberflächenbeschichtung nach Anspruch 1, bei dem die Gleitschicht eine Emulsion aus Wasser, Paraffinöl, Propylenglykol, Stearinsäure, Palmitinsäure, TEA, Bienenwachs, Carbomer 954, Methylparaben und Propylparaben ist.

7. Oberflächenbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der die Gleitschicht einen oberen Anteil einer mehrlagigen Passivierungsschicht bildet, die eine Siliziumoxidschicht, eine Siliziumnitridschicht oder eine Siliziumoxidschicht und eine Siliziumnitridschicht umfaßt.

## Zusammenfassung

Kratzfeste Beschichtung für Halbleiterbauelemente.

- 5 Zur Erhöhung der Kratzfestigkeit einer Oberflächenpassivierung, insbesondere für Fingerabdrucksensoren, wird eine die Fehlkkräfte vermindernde Gleitschicht aus Fett, Öl, Tenside und/oder Wachs aufgebracht. Bevorzugt geeignet ist eine Emulsion aus Wasser, Paraffinöl, Propylenglykol, Stearinsäure,
- 10 Palmitinsäure, TEA, Bienenwachs, Carbomer 954, Methylparaben, Propylparaben und gegebenenfalls Parfum.

Figur 1

Telegraph  
of the German ...

